

**PENGARUH METODE PERENDAMAN DAN PEMBERIAN SUNGKUP
TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH TANAMAN KOPI
ARABIKA VARIETAS SIGARAR UTANG**

SKRIPSI

Oleh

ABDUSSALAM FASYA ATTAMIMA



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

PENGARUH METODE PERENDAMAN DAN PEMBERIAN SUNKUP
TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH TANAMAN KOPI
ARABIKA VARIETAS SIGARAR UTANG

Oleh

ABDUSSALAM FASYA ATTAMIMA
NIM : 23020222140087

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdussalam Fasya Attamima
N I M : 23020222140087
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: Pengaruh Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Perkecambahan Benih Tanaman Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu: **Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D.** dan **Septrial Arafat, S.P., M.P.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, Juni 2026

Penulis,



Abdussalam Fasya Attamima

Mengetahui:

Pembimbing Utama

Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D.

Pembimbing Anggota

Septrial Arafat, S.P., M.P.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENGARUH METODE PERENDAMAN
DAN PEMBERIAN SUNGKUP TERHADAP
PERKECAMBAHAN BENIH TANAMAN
KOPI ARABIKA VARIETAS SIGARAR
UTANG
Nama Mahasiswa : ABDUSSALAM FASYA ATTAMIMA
NIM : 23020222140087
Program Studi/Departmen : S-I AGROEKOTEKNOLOGI /PERTANIAN
Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal...3.0 JUN..2026

Pembimbing Utama



Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D

Pembimbing Anggota



Septial Arafat, S.P., M.P.

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D.



Prof. Sugiharto, S.Pt, M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

RINGKASAN

ABDUSSALAM FASYA ATTAMIMA. 23020222140087. 2026. Pengaruh Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Perkecambahan Benih Tanaman Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang. (Pembimbing: **ALBERTUS FAJAR IRAWAN** dan **SEPTRIAL ARAFAT**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh metode perendaman dan pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih tanaman kopi arabika varietas Sigarar Utang. Penelitian dilaksanakan di *Greenhouse* Balai Pengembangan dan Produksi Benih Perkebunan Jawa Barat serta Laboratorium Balai Pengembangan dan Produksi Benih Perkebunan Jawa Barat pada 8 Januari – 9 Maret 2026.

Percobaan menggunakan rancangan faktorial 3×2 dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah metode perendaman selama 15 menit yang terdiri dari 3 taraf, yaitu tanpa perendaman (P0), perendaman air hangat 50°C (P1), dan perendaman H₂SO₄ 20% (P2). Faktor kedua adalah pemberian sungkup yang terdiri dari 2 taraf, yaitu tanpa sungkup (S1) dan dengan sungkup (S2). Terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 20 benih. Parameter yang diamati meliputi persentase perkecambahan, waktu rata-rata perkecambahan, indeks laju perkecambahan, waktu muncul tajuk tercepat, viabilitas akhir, tinggi tanaman, bobot kering tanaman, bobot kering tajuk, bobot kering akar, panjang akar, rasio tajuk/akar, suhu, kelembapan relatif, dan kadar air media.

Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan metode perendaman, pemberian sungkup, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap parameter perkecambahan dan pertumbuhan awal benih kopi arabika terhadap persentase perkecambahan, indeks laju perkecambahan, viabilitas akhir, tinggi tanaman, bobot kering tanaman, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan rasio tajuk/akar. Hasil terbaik secara keseluruhan ditunjukkan oleh interaksi perendaman H₂SO₄ 20% dengan pemberian sungkup. interaksi H₂SO₄ 20% dengan pemberian sungkup sangat efektif karena H₂SO₄ 20% mampu melunakkan kulit benih untuk mematahkan dormansi fisik, sementara sungkup menjaga kestabilan iklim mikro, sehingga menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit yang paling maksimal. Simpulan dari penelitian ini adalah perlakuan perendaman H₂SO₄ 20% dengan pemberian sungkup karena mampu mempercepat perkecambahan meningkatkan persentase perkecambahan, dan mendukung pertumbuhan tanaman. Saran penelitian selanjutnya adalah mengkaji lebih lanjut efek penggunaan sungkup terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih tan perkebunan lainnya.

KATA PENGANTAR

Tanaman kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Lamanya waktu perkecambahan menjadikan hal tersebut acuan peneliti untuk terus mengembangkan teknologi budidaya terutama pada fase *nursery*. Fase ini merupakan fase krusial yang dapat menentukan kualitas dari bibit yang akan di tanam untuk mendapat hasil produksi. Berbagai metode perlakuan skarifikasi dan pengaturan iklim mikro terus di kembangkan untuk mendapatkan hasil potensi terbaik.

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup Terhadap Perkecambahan Benih Tanaman Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang” yang merupakan syarat penyelesaian studi sebagai Sarjana Pertanian. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian sampai dengan penyusunan skripsi ini. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utanam dan Septrial Arafat, S.P., M.P. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan pengarahan mulai dari penyusunan Usulan Penelitian hingga penulisan Skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian beserta jajarannya di Fakultas Peternakan dan Pertanian, Ahmad Ni'matullah Al-Barri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian,

dan Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan sarjana di program studi S-1 Agroekoteknologi.

3. Septrial Arafat, S.P., M.P. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, bimbingan akademik, serta evaluasi perkembangan selama masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
4. Seluruh jajaran dosen pengajar Program Studi Agroekoteknologi, Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Dr. Ir. Susilo Budiyo, M.Si., Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc.Res., Ph.D., Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si., Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D., Rosyida, S.P., M.Sc., A'isyah Surya Bintang, S.P., M.Sc., Muhammad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Fajrin Permana Putra, S.P., M.Sc., Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Septrial Arafat, S.P., M.P., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D., Anasrullah, S.P., M.S., Nani Kitti Sihalo S.P., M.P., Chaieyda Noer Afiefah, S.P., M.Sc., Prof. Dr. Ir. Dwi Retno Lukiwati, M.S. (Purna Tugas), Prof. Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Sutarno, M.S. (Purna Tugas), dan Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S. (Alm), yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan kepada penulis selama masa studi.
5. Sri Bima Arya Teja, A.Md., Ahmad Baroha, S.Pt., dan Iskandar, A.Md. selaku staf dan pegawai di lingkungan Fakultas Peternakan dan Pertanian. Tenaga kependidikan dan Pranata Laboratorium Program Studi Agroekoteknologi

yang telah memberikan arahan serta ilmu pada kegiatan di Labolatorium Pertanian Universitas Diponegoro.

6. Kedua orang tua penulis Suharyanto dan Hani Wulansari, serta kakak dan adik penulis Ahmad Faris Abdulloh, Aisyah Tuhfatul Atiyyah, Amsyar Fawwas Attaulah, Afrina Tazqiyatul Amirah dan tersayang Alm. Abyas Firdan Alimudin yang senantiasa memberikan bantuan berupa moral dan materi yang tak terbatas selama masa perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan.
7. SDC (Suharyanto Diagnostic Center) milik dr.Suharyanto, Sp.Rad. yang telah menjadi tulang punggung materi untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan masa perkuliahan.
8. Keluarga besar Omas Tauzirie dan Sastro Amijoyo yang turut memberikan dukungan berupa semangat dan moral yang berguna bagi penulis.
9. Terkasih serta *Support system* yang telah membantu tidak terkira dan sabar dalam menemani perjalanan hidup sejak 2015 sampai kapanpun yang menjadikan motivasi serta semangat menjalani hidup, Hilda Haniyyah.
10. Sahabat Penulis dalam grup Dizza Ardian Putra Ramadhan, Aditya Rifqi Rizqullah dan Muhammad Reihan Gunawan yang telah memberikan motivasi dan semangat penulis.
11. *Support system* penulis dari awal hingga akhir perkuliahan; Ahmad Arif Fauzan, Basilius Indra Samosir, Farhan Kurniawan, Muhammad Taufik Akbar, Rafif Alviansyah, dan Zidan Aghimza Ibnu Hisyam.

12. Teman-teman Kelas B Agroekoteknologi 2022 yang telah mewarnai perjuangan dan perkuliahan ini dengan canda, tawa, dan ilmu sehingga penulis menyelesaikan studi dengan penuh rasa syukur.
13. Petugas Teknis Lapangan dan Petugas Kebun yang telah membantu memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu selama penelitian berlangsung.
14. Seluruh pegawai di Kebun BPPBP Jawa Barat yang telah mendampingi dan memberikan arahan selama penelitian.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Semarang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR ILUSTRASI	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	xiv
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3. Hipotesis Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Kopi Arabika	6
2.2. Metode Perendaman	8
2.3. Pemberian Sungkup	9
BAB III MATERI DAN METODE.....	11
3.1. Materi Penelitian	11
3.2. Metode Penelitian	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam	21
4.2. Bobot Benih Setiap Unit Percobaan	22

4.3. Suhu	23
4.4. Kelembapan Relatif	24
4.5. Persentase Perkecambahan	25
4.6. Waktu Rata-rata Perkecambahan	28
4.7. Indeks Laju Perkecambahan	29
4.8. Waktu Muncul Tajuk Tercepat	33
4.9. Viabilitas Akhir	35
4.10. Tinggi Tanaman	38
4.11. Bobot Kering Tanaman	42
4.12. Bobot Kering Tajuk	45
4.13. Bobot Kering Akar	47
4.14. Panjang Akar	50
4.15. Rasio Tajuk/Akar	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Simpulan	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	60
RIWAYAT HIDUP	153

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Rekapitulasi Analisis Ragam Seluruh Parameter.....	21
2. Bobot Benih Setiap Unit Percobaan.....	22
3. Suhu Harian.....	23
4. Kelembaban Relatif.....	24
5. Persentase Perkecambahan Benih	25
6. Waktu Rata–rata Perkecambahan Benih	28
7. Indeks Laju Perkecambahan Benih	30
8. Waktu Muncul Tajuk	33
9. Viabilitas Akhir Benih	35
10. Tinggi Tanaman pada 39 HSS	38
11. Tinggi Tanaman pada 60 HSS	39
12. Bobot Kering Tanaman pada 60 HSS	42
13. Bobot Kering Tajuk Tanaman pada 60 HSS.....	45
14. Bobot Kering Akar Tanaman pada 60 HSS	48
15. Panjang Akar Tanaman pada 60 HSS	50
16. Rasio Tajuk/Akar	52

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	<i>Greenhouse</i> BPPBP Jawa Barat	12
2.	Benih kopi arabika varietas Sigarar Utang	13
3.	Media tanam pasir	13
4.	Penanaman	14
5.	Grafik Interaksi Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Persentase Perkecambahan	26
6.	Grafik Interaksi Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Indeks Laju Perkecambahan.....	31
7.	Grafik Interaksi Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Viabilitas Akhir	36
8.	Grafik Interaksi Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Tinggi Tanaman 60 HSS	40
9.	Grafik Interaksi Perlakuan Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Bobot Kering Tanaman 60 HSS	43
10.	Grafik Interaksi Perlakuan Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Bobot Kering Tajuk 60 HSS	46
11.	Grafik Interaksi Perlakuan Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Bobot Kering Akar 60 HSS.....	49
12.	Grafik Interaksi Perlakuan Metode Perendaman dan Pemberian Sungkup terhadap Rasio Tajuk/Akar	53

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. <i>Layout</i> Percobaan	60
2. Deskripsi Tanaman Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang	61
3. Data Suhu Harian	63
4. Data Kelembaban Relatif	66
5. Kadar Air Media	67
6. Bobot Awal Benih	68
7. Perhitungan Penggunaan H_2SO_4	69
8. Analisis Data Persentase Perkecambahan	70
9. Analisis Data Waktu Rata-rata Perkecambahan	76
10. Analisis Data Indeks Laju Perkecambahan	81
11. Analisis Data Waktu Muncul Tajuk Perkecambahan	87
12. Analisis Data Viabilitas Akhir pada 60 HSS	91
13. Analisis Data Tinggi Tanaman pada 39 HSS	97
14. Analisis Data Tinggi Tanaman pada 60 HSS	102
15. Analisis Data Bobot Kering Tanaman pada 60 HSS	108
16. Analisis Data Bobot Kering Tajuk Tanaman pada 60 HSS	114
17. Analisis Data Bobot Kering Akar	120
18. Analisis Data Panjang Akar Tanaman	130
19. Analisis Data Rasio Tajuk/ Akar	139
20. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam	149
21. Dokumentasi Kegiatan	150
22. Dokumentasi Penelitian	151

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan Indonesia yang memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional. Komoditas ini tidak hanya dimanfaatkan sebagai sumber devisa negara, tetapi juga menjadi sumber pendapatan bagi petani di berbagai daerah sentra produksi. Salah satu jenis kopi yang banyak dikembangkan adalah kopi arabika, karena memiliki nilai ekonomi tinggi serta cita rasa yang diminati, baik di pasar domestik maupun internasional (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2023).

Tanaman kopi arabika varietas Sigarar Utang merupakan salah satu varietas yang banyak dikembangkan, terutama di daerah dataran tinggi. Varietas ini telah dilepas sebagai varietas unggul berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 205/Kpts/SR.120/4/2005 tentang pelepasan varietas Kopi Sigarar Utang. Varietas ini dikenal memiliki potensi hasil yang baik dan mutu cita rasa yang mendukung pengembangan kopi arabika spesialti. Varietas ini dilaporkan tumbuh baik di daerah pegunungan dengan ketinggian sekitar 700–1.700 mdpl, serta berkembang baik pada ketinggian di atas 1.000 mdpl dengan produktivitas sekitar 0,8–2,3 ton/ha. Namun, keberhasilan pengembangannya sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bibit yang sehat, seragam, dan memiliki vigor yang baik. Oleh karena itu, tahap pembibitan perlu diperhatikan karena menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas tanaman di lapangan (BBPPTP Medan, 2023).

Salah satu kendala dalam pembibitan tanaman kopi adalah lamanya waktu perkecambahan benih. Secara alami, benih kopi memiliki kulit biji yang keras sehingga proses penyerapan air oleh embrio berlangsung lambat. Kondisi tersebut dapat menyebabkan perkecambahan berlangsung lama dan tidak seragam. Perkecambahan yang lambat dapat menghambat penyediaan bibit siap tanam serta menurunkan efisiensi kegiatan pembibitan (Pramana *et al.*, 2019). Ketebalan dan kekerasan kulit biji memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap lamanya masa dormansi serta menjadi penyebab rendahnya persentase benih yang berhasil berkecambah Prawoto *et al.* (2019).

Berbagai perlakuan pendahuluan dapat dilakukan untuk mempercepat perkecambahan benih kopi, salah satunya melalui metode perendaman. Perendaman menggunakan larutan asam sulfat (H_2SO_4) dapat digunakan untuk melunakkan kulit biji sehingga air dan oksigen lebih mudah masuk ke dalam benih. Namun, penggunaan H_2SO_4 perlu dilakukan secara hati-hati karena konsentrasi dan lama perendaman yang tidak sesuai dapat merusak embrio dan menurunkan viabilitas benih (Fhirda *et al.*, 2023). Menurut Al Faiz dan Sulityono (2019) bahwa perendaman H_2SO_4 dapat digunakan sebagai perlakuan pendahuluan untuk mempercepat perkecambahan benih kopi, tetapi penerapannya harus dilakukan secara tepat agar proses pelunakan kulit biji tidak merusak embrio dan tidak menurunkan viabilitas benih.

Metode perendaman menggunakan air hangat juga dapat digunakan sebagai metode sederhana dan relatif ramah lingkungan. Air hangat berfungsi membantu melunakkan lapisan pelindung benih serta mempercepat proses imbibisi. Meskipun

demikian, efektivitas perlakuan ini sangat dipengaruhi oleh suhu air dan lama perendaman yang digunakan. Menurut Samosir (2023) bahwa Penggunaan metode perendaman air hangat relatif lebih sederhana karena termasuk perlakuan fisik, berbeda dengan perlakuan kimia yang menggunakan bahan seperti H_2SO_4 atau H_2O_2 , sehingga metode ini dapat dipertimbangkan sebagai alternatif dalam kegiatan pembibitan kopi.

Selain perlakuan terhadap benih, kondisi lingkungan mikro selama perkecambahan juga berperan penting. Penggunaan sungkup plastik pada media semai dapat membantu menjaga kelembapan, mengurangi penguapan, dan mempertahankan suhu agar tetap stabil. Kondisi tersebut diharapkan dapat mendukung proses fisiologis perkecambahan sehingga kecambah dapat muncul lebih cepat dan seragam. Menurut Elmiati dan Metri (2023) bahwa penyungkupan media semai bertujuan mengurangi penguapan air tanah, menjaga media tetap lembap, serta melindungi benih dari hujan langsung. Menurut Putra *et al.* (2012) bahwa suhu yang lebih hangat dapat mempercepat perkecambahan benih kopi, karena benih kopi di dataran rendah dengan suhu sekitar 30–35°C dilaporkan berkecambah dalam waktu 3–4 minggu, sedangkan pada dataran tinggi yang bersuhu lebih dingin membutuhkan waktu lebih lama, yaitu 6–8 minggu.

Penelitian ini mengenai pengaruh metode perendaman dan pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih kopi arabika varietas Sigarar Utang perlu dilakukan. Penelitian ini diarahkan untuk mengetahui perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan kecepatan, keseragaman, dan persentase perkecambahan

benih. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah serta dasar penerapan teknik pembibitan kopi yang sederhana, efisien, dan aplikatif.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji pengaruh perendaman terhadap perkecambahan benih tanaman kopi arabika.
2. Mengkaji pengaruh pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih tanaman kopi arabika
3. Mengkaji interaksi perendaman dan pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih kopi arabika

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh perendaman terhadap perkecambahan benih tanaman kopi arabika.
2. Mengetahui pengaruh pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih tanaman kopi arabika
3. Mengetahui interaksi perendaman dan pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih kopi arabika

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Diduga terdapat pengaruh metode perendaman terhadap perkecambahan tanaman kopi arabika.

2. Diduga terdapat pengaruh pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih kopi arabika.
3. Diduga terdapat interaksi antara metode perendaman dengan pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih arabika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kopi Arabika

Tanam kopi spesies arabika merupakan salah satu komoditas perkebunan dataran tinggi unggulan di Indonesia yang termasuk kedalam genus *coffea*. Tanaman kopi memiliki 124 spesies dengan salah satu spesies yang paling penting secara ekonomi dan paling banyak dibudidayakan yaitu arabika (Benti *et al.*, 2021). Secara taksonomi, genus *Coffea* berada dalam ordo Gentianales dan famili Rubiaceae. Klasifikasi tanaman kopi arabika menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: Coffea
Spesies	: <i>Coffea arabica</i> L.

Tanaman kopi arabika memiliki ciri morfologi yang membedakan tanaman lain. Tanaman kopi memiliki batang berkayu dengan tinggi hingga sekitar 5 meter, serta memiliki bagian vegetatif berupa batang, percabangan, dan daun yang menjadi

dasar pengamatan karakter tanaman (Prado *et al.*, 2019). Kopi arabika memiliki daun sederhana dengan bentuk dominan ramping meruncing, berwarna hijau hingga hijau tua, serta bagian ujung daun yang lancip. Bunganya muncul pada ketiak daun di cabang plagiotrop, tersusun dalam kelompok bunga, dan secara umum memiliki mahkota menyatu membentuk tabung korola memanjang berbentuk silindris (Silva *et al.*, 2024). Buah tanaman kopi memiliki bentuk bulat silindris yang tumbuh bergerombol pada tangkainya. Buah tanaman kopi akan mengalami perubahan warna merah sedikit gelap saat pematangan (Hu *et al.*, 2022).

Tanaman kopi arabika dapat tumbuh di wilayah dataran tinggi pada gradien ketinggian 1.000–1.600 meter di atas permukaan laut. Menurut Anhar *et al.* (2021) produktivitas arabika dipengaruhi secara nyata oleh ketinggian tempat, naungan, dan intensitas pengelolaan kebun. Spesies arabika memiliki berbagai varietas yang tersebar di Indonesia salah satunya Varietas Sigarar Utang yang unggul dan populer di wilayah Sumatera Utara dan Aceh. Varietas Sigarar Utang ditemukan di antara pertanaman kopi milik Opung Sopan Boru Siregar di Desa Batu Gajah, Paranginan, Lintong, Humbang Hasundutan pada ketinggian sekitar 1.400 meter di atas permukaan laut. Sigarar Utang merupakan salah satu varietas unggul kopi arabika lokal yang berasal dari wilayah Sumatera Utara yang telah dilepas melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 205/Kpts/SR.120/4/2005 sebagai varietas unggul (BBPPTP Medan, 2023). Varietas Sigarar Utang memiliki potensi hasil panen yang cukup tinggi serta tahan penyakit. Potensi produksi Sigarar Utang rata-rata sekitar 1,5 ton kopi biji per hektare dengan kisaran 0,8–2,3 ton/ha pada populasi 1.600 pohon/ha, serta memiliki ketahanan agak tahan terhadap penyakit karat daun,

agak rentan terhadap penggerek buah kopi, dan rentan terhadap nematoda *Radopholus similis* (Balittri, 2018).

2.2. Metode Perendaman

Metode perendaman benih merupakan salah satu perlakuan pra-tanam yang bertujuan membantu proses imbibisi atau proses masuknya air ke dalam benih sebelum perkecambahan berlangsung. Masuknya air ke dalam benih berperan penting dalam mengaktifkan kembali metabolisme, menstabilkan reaksi biokimia, serta membantu proses pemunculan radikula sebagai tanda awal perkecambahan (Upreti *et al.*, 2024). Kulit endokarp kopi yang keras menyebabkan penyerapan air berlangsung lambat sehingga proses perkecambahan terhambat. Ketebalan kulit biji robusta berpengaruh besar terhadap lamanya dormansi dan rendahnya persentase kecambah (Prawoto *et al.*, 2019). Tanaman kopi memiliki struktur benih yang dilapisi oleh kulit yang cukup keras sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk mengaktifkan kembali metabolisme. Metode perendaman sering digunakan sebagai upaya dalam perlakuan pra-tanam untuk pemecahan dormansi dan peningkatan perkecambahan (Nurhaliza *et al.*, 2023).

Berbagai metode pemecahan dormansi telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu. Air hangat dapat digunakan untuk mempercepat proses perkecambahan biji kopi. Suhu tinggi pada air berperan membantu pelunakan kulit biji tanpa merusak embrio (Karina, 2016). Menurut Wibowo *et al.* (2023) menyatakan bahwa benih kopi arabika varietas Gayo-1, Kartika-1, dan Sigarar Utang diuji pada suhu perendaman 25, 50, 75, dan 90°C menunjukkan hasil bahwa suhu 50°C masih dapat ditoleransi oleh benih kopi arabika, sedangkan suhu 75 dan 90°C menyebabkan

kerusakan embrio dan pembusukan benih. Perlakuan pra-tanam dengan perendaman merupakan teknik sederhana namun efektif untuk meningkatkan persentase dan kecepatan perkecambahan biji kopi robusta, dengan perendaman biji kopi robusta pada air bersuhu 60 °C selama 15 menit mampu mempercepat munculnya kecambah hingga 5 hari lebih cepat dibanding perendaman air suhu ruang (Putra dan Syakir, 2022).

Perlakuan kimia sering digunakan untuk mematahkan dormansi pada biji dengan kulit keras seperti kopi. Salah satu metode yang umum digunakan adalah perendaman menggunakan asam sulfat (H_2SO_4) dalam konsentrasi tertentu untuk melunakkan kulit biji (Kumar *et al.*, 2017). Perlakuan kimia untuk pematahan dormansi benih kopi dapat dilakukan tetapi konsentrasi dan lama perendaman harus diperhatikan karena asam sulfat bersifat korosif dan perlakuan yang terlalu kuat berpotensi merusak jaringan benih. Menurut Nurhaliza *et al.* (2023) menyatakan bahwa perlakuan perendaman H_2SO_4 dengan konsentrasi 20% selama 25 menit termasuk salah satu perlakuan terbaik untuk memecahkan dormansi benih kopi arabika karena berpengaruh terhadap persentase perkecambahan. Menurut Firdha *et al.* (2023) menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan metode terbaik yaitu perendaman dengan H_2SO_4 adalah 10% dan waktu lama perendaman 15 menit.

2.3. Pemberian Sungkup

Perkecambahan benih kopi arabika dipengaruhi oleh faktor internal benih dan faktor lingkungan, terutama ketersediaan air, suhu, kelembapan, serta kondisi media semai. Air berperan penting pada tahap awal perkecambahan karena dibutuhkan dalam proses imbibisi, yaitu masuknya air ke dalam benih untuk

mengaktifkan kembali aktivitas metabolisme dan mendorong pertumbuhan embrio. Pada benih kopi arabika, proses perkecambahan relatif memerlukan waktu karena dipengaruhi oleh karakter benih, perlakuan awal, serta kondisi lingkungan semai. Wibowo *et al.* (2023) menyatakan bahwa pengujian perkecambahan benih kopi arabika memerlukan waktu cukup lama, sehingga diperlukan pengaturan kondisi perkecambahan yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan awal kecambah.

Pemberian sungkup plastik pada *tray* semai merupakan salah satu perlakuan fisik yang bertujuan memodifikasi lingkungan mikro di sekitar benih. Sungkup plastik dapat mengurangi penguapan air dari media, menjaga kelembapan, serta membantu mempertahankan suhu agar lebih stabil selama proses perkecambahan. Dulal *et al.* (2023) menyatakan bahwa penggunaan struktur persemaian tertutup plastik mampu meningkatkan suhu tanah, suhu udara, dan kelembapan relatif dibandingkan persemaian tanpa penutup, sehingga dapat mendukung perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman. Pada penelitian kopi arabika di tahap *pre-nursery*, Sopiana *et al.* (2018) menggunakan sungkup plastik dalam kegiatan persemaian benih kopi arabika, sehingga perlakuan sungkup plastik pada *tray* semai dalam penelitian ini dapat diarahkan sebagai upaya menciptakan kondisi iklimat yang lebih lembap dan stabil bagi perkecambahan benih kopi arabika.

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di *Greenhouse* dan Laboratorium Balai Pengembangan dan Produksi Benih Perkebunan Jawa Barat, pada bulan 8 Januari – 9 Maret 2026. Lokasi penelitian berada di 6°53'39.1"LS dan 107°41'02.4"BT dengan ketinggian 790 mdpl dan suhu rata-rata harian 17-29°C.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas alat dan bahan. Alat yang akan digunakan berupa sekop, *tray* berukuran 31 x 23 x 9.5 cm, gelas ukur, spidol, penggaris, *handphone*, alat tulis, *Laptop*, plastik sungkup UV 150 mikron, lakban, *hygrometer*, *thermometer*, oven, timbangan digital. Bahan yang akan digunakan berupa benih Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang, pasir, H₂SO₄ 20%, air hangat 50°C.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian telah dilaksanakan dengan menggunakan rancangan faktorial 3 x 2 dengan dasar Rancangan Acak Faktorial (RAL) dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah perendaman selama 15 menit dengan 3 taraf perlakuan yaitu tanpa perendaman (P0), air hangat 50°C (P1), dan H₂SO₄ 20% (P2). Sedangkan faktor kedua pemberian sungkup dengan 2 taraf yaitu tidak diberi sungkup (S1) dan diberi sungkup (S2). Terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan masing – masing perlakuan

diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 20 benih sehingga bahan yang dibutuhkan yaitu 480 benih tanaman kopi arabika varietas Sigarar Utang. Parameter yang diamati yaitu persentase perkecambahan, waktu rata-rata perkecambahan, indeks laju perkecambahan, waktu muncul tajuk tercepat, viabilitas akhir, tinggi tanaman, bobot kering tanaman, bobot kering tajuk, bobot kering akar, panjang akar, rasio tajuk/akar, bobot benih/unit percobaan, suhu, kelembaban relatif, kadar air media.

3.2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu persiapan lahan, persiapan benih, persiapan media tanam, pemberian perlakuan, penanaman, pemeliharaan, pengambilan data.

Persiapan lahan

Lahan yang akan digunakan untuk penelitian yaitu *Greenhouse* Balai Pengembangan dan Produksi Benih Perkebunan Jawa Barat. Persiapan lahan dilakukan meliputi pembersihan *greenhouse* yang dilakukan seminggu sebelum penanaman, persiapan alat dan bahan yang akan digunakan.



Ilustrasi 1. *Greenhouse* BPPBP Jawa Barat

Persiapan benih

Benih yang digunakan yaitu benih Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang hasil pengajuan dari BPPBP Jawa Barat. Benih berasal dari kebun sumber benih penangkar milik Supriatnadinuri yang telah bekerjasama dengan BPPBP Jawa Barat sehingga dapat diketahui asal usulnya.



Ilustrasi 2. Benih kopi arabika varietas Sigarar Utang

Benih yang digunakan telah dilakukan sortasi dan sertifikasi mutu kelayakan benih. Ukuran benih seragam, berbentuk oval dan berasal dari benih yang memiliki 2 biji. Benih yang digunakan berasal dari buah yang matang sempurna dengan ciri warna merah tidak terlalu tua.

Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan yaitu berupa pasir sungai sebanyak 5 kg yang dimasukkan kedalam *tray* dengan ukuran 31 x 23 x 9.5 cm. Ketinggian media tanam dengan sungkup 4 cm.



Ilustrasi 3. Media tanam pasir

Pemberian Perlakuan

Perlakuan faktor pertama dilakukan yaitu tanpa perendaman, perendaman dengan air hangat 50°C selama 15 menit, dan perendaman dengan H₂SO₄ 20% selama 15 menit. Pada perlakuan sungkup menggunakan plastik UV dengan ukuran 150 mikron 6% hanya diberikan hingga tanaman dapat menyentuh bagian dari plastik sungkup.

Penanaman

Penanaman dilakukan pada media *tray* berisi pasir sungai yang telah disiram atau dilembabkan dengan masing–masing bak ditanam 20 benih kopi robusta dengan kedalaman 0,5 cm dengan posisi bagian datar menghadap kebawah. Selanjutnya dilakukan perlakuan faktor kedua yaitu berupa pemberian sungkup pada perlakuan S2. *Tray* disusun sesuai dengan plot rancangan acak yang telah dibuat.



Ilustrasi 4. Penanaman

Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan setiap hari berupa penyiraman untuk mengontrol kelembapan pada media tanam. Kelembapan dikontrol minimal 75% pada pagi dan sore hari dengan air biasa.

3.2.3. Parameter Pengamatan

1. Persentase perkecambahan

Persentase perkecambahan dapat dihitung dengan menghitung benih yang berkecambah pada akhir periode pengamatan yaitu 60 HSS. Untuk menghitungnya dapat menggunakan rumus berikut :

$$\text{Germination Percentage} = (\Sigma n_g / N) \times 100$$

n_g = jumlah benih yang berkecambah pada tiap unit pengamatan

N = jumlah benih awal per unit

Σ = penjumlahan dari semua pengamatan

2. Waktu rata-rata perkecambahan

waktu rata-rata perkecambahan dapat dihitung dengan menghitung rata-rata hari sampai kecambah hingga 60 HSS. Untuk menghitungnya dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Mean Germination Time} = (\Sigma (n_i \times t_i)) / \Sigma n_i$$

$\Sigma (n_i \times t_i)$ = penjumlahan dari perkalian jumlah benih berkecambah dengan waktu

n_i = jumlah benih yang berkecambah pada hari ke-i

t_i = waktu/hari pengamatan ke-i

Σn_i = total keseluruhan benih yang berkecambah

3. Indeks laju perkecambahan

Indeks laju perkecambahan dapat dihitung dengan menghitung kombinasi kecepatan dan jumlah benih. Nilai lebih besar = lebih cepat. Indeks Kecepatan Berkecambah (*Germination Rate Index/GRI*) dengan formula Maguire.

$$\text{Germination Rate Index} = \Sigma (n_i / t_i)$$

n_i = jumlah benih yang berkecambah pada pengamatan ke- i

t_i = waktu (hari) pada pengamatan ke- i

Σ = penjumlahan dari semua pengamatan

4. Waktu muncul tajuk tercepat

Parameter waktu muncul tajuk tercepat dapat diambil dari setiap perlakuan dan ulangan. Data yang diperoleh kemudian dicatat untuk setiap perlakuan dan ulangan yang telah muncul tajuk pertama.

5. Viabilitas akhir

Viabilitas akhir yaitu total tanaman yang mampu hidup/berkecambah normal hingga akhir periode pengamatan yaitu 60 HSS kemudian dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Viabilitas akhir (\%)} = \frac{\text{jumlah benih yang hidup}}{\text{jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

6. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman dapat diukur menggunakan penggaris ketika kecambah mulai naik. Pengamatan dilakukan untuk memperoleh data dengan menggunakan pengamatan setiap 3 hari sekali.

7. Bobot segar tanaman

Bobot Segar Tanaman dapat ditimbang dengan timbangan digital pada hari terakhir pengamatan (60 HSS). Pengamatan dilakukan untuk memperoleh data dengan menimbang seluruh bagian tanaman.

8. Bobot kering tanaman

Bobot kering tanaman dapat ditimbang dengan timbangan digital. Sampel diperoleh dengan melakukan pengeringan menggunakan oven 70°C selama 48 jam di Laboratorium Balai Pengembangan dan Produksi Benih Perkebunan Jawa Barat.

9. Bobot kering tajuk

Bobot segar tajuk dapat ditimbang dengan timbangan digital setelah dilakukan pengeringan. Sampel diperoleh dengan melakukan pengeringan menggunakan oven 70°C selama 48 jam.

10. Bobot kering akar

Bobot segar akar dapat ditimbang dengan timbangan digital setelah dilakukan pengeringan. Sampel diperoleh dengan melakukan pengeringan menggunakan oven 70°C selama 48 jam.

11. Panjang akar

Panjang akar dapat diperoleh dengan cara mengukur menggunakan penggaris pada usia tanaman 60 HSS. Pengukuran dapat dilakukan sebelum dilakukan pengeringan tanaman.

12. Rasio tajuk/akar

Perhitungan rasio tajuk/akar untuk mengukur keseimbangan antara pertumbuhan bagian atas (fotosintesis) dan bagian bawah (penyerapan air/nutrisi). Perhitungan dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Rasio tajuk/akar} = \frac{\text{Bobot kering tajuk (shoot)}}{\text{Bobot kering akar (root)}}$$

Nilai tinggi (>1) menunjukkan pertumbuhan tajuk lebih dominan. Tanaman mengalokasikan lebih banyak energi untuk membentuk daun dan batang. Nilai Rendah (<1) menunjukkan pertumbuhan akar lebih dominan.

13. Bobot benih/unit percobaan

Dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan digital pada benih diawal penelitian. Setiap unit percobaan dilakukan penimbangan dan dihitung rata-rata bobot benih.

14. Suhu

Dapat diukur menggunakan alat *thermo-hygrometer* atau *datalogger* setiap 3 hari sekali. Pengukuran dilakukan pada pagi, siang dan sore hari. Pengukuran dilakukan setiap tiga hari sekali sesuai rancangan penelitian untuk memantau suhu secara berkala Jones (2014).

15. Kelembaban relatif

Dapat diukur menggunakan alat *thermo-hygrometer* atau setiap 3 hari sekali. Pengukuran dilakukan pada pagi hari karena kondisi tersebut paling stabil. Pengukuran dilakukan setiap tiga hari sekali sesuai rancangan penelitian untuk memantau suhu secara berkala Jones (2014).

16. Kadar air media

Kadar air media dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat Kering}} \times 100\%$$

3.1. Analisis Data

Model linier yang menjelaskan setiap nilai pengamatan sesuai Percobaan Faktorial 3x2 dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang digunakan yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada faktor M taraf ke-i, faktor P taraf ke-j, dan ulangan ke-k

μ = Nilai rata-rata

α_i = Pengaruh faktor P taraf ke-i

β_j = Pengaruh faktor S taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor P taraf ke-i dan faktor S taraf ke-j

ϵ_{ijk} = Galat percobaan

$i = 1, 2, 3$ (taraf faktor P : metode perendaman)

$j = 1, 2$ (taraf faktor S : pemberian sungkup)

$k = 1, 2, 3, 4$ (ulangan)

Hipotesis statistik

a. Pengaruh metode perendaman (P)

$$H_0: P_0 = P_1 = P_2 = 0 ;$$

tidak ada pengaruh pengaruh metode perendaman dengan H_2SO_4 terhadap perkecambahan tanaman kopi arabika

$$H_1 : \text{minimal ada satu satu } P_i \neq 0;$$

ada pengaruh pengaruh metode perendaman dengan H_2SO_4 terhadap perkecambahan tanaman kopi arabika

b. Pengaruh dari pemberian sungkup (S)

$H_0: S_1 = S_2 = 0;$

tidak ada pengaruh pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih kopi arabika.

H_1 : minimal ada satu satu $S_i \neq 0;$

ada pengaruh pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih kopi arabika.

c. Pengaruh interaksi perlakuan metode perendaman dengan pemberian sungkup (P x S)

$H_0: (PS)_{ij} = 0;$

tidak ada interaksi dari metode perendaman dengan H_2SO_4 dengan pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih arabika.

H_1 : minimal ada satu satu $(i,j) \neq 0;$

ada pengaruh interaksi dari metode perendaman dengan H_2SO_4 dengan pemberian sungkup terhadap perkecambahan benih arabika.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Pada perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan atau 5% untuk mengetahui perbedaan nyata antar perlakuan.